

CARTA DESCRIPTIVA

I. Identificadores de la asignatura	
Clave: ICA2104	Créditos: 8
Materia: Análisis Estructural I	
Departamento: Ingeniería Civil y Ambiental	
Instituto: Ingeniería y Tecnología	Modalidad: Presencial
Carrera: Licenciatura en Ingeniería Civil	
Nivel: Intermedio	Carácter: Obligatoria
Horas: 64 = 48 teoría + 16 práctica	Tipo: Curso
II. Ubicación	
Antecedente(s): Mecánica del Medio Continuo	Clave(s): CBE2210
Consecuente(s): Análisis Estructural II	Clave(s): ICA2105
III. Antecedentes	
Conocimientos: Álgebra lineal, estática	
Habilidades: Uso de computadora, manejo de MS Excel	
Actitudes y valores: Interés de aplicar métodos matriciales y de usar programas de computadora para resolver problemas de análisis de estructuras planas, estáticamente determinadas	
IV. Propósitos generales	
Al final del curso, el alumno: <ul style="list-style-type: none">• Distinguirá entre estructuras isostáticas e hiperestáticas• Calculará las reacciones en los apoyos de vigas, armaduras y marcos en el plano• Determinará las acciones de extremo de miembros de vigas, armaduras y marcos estáticamente determinados	
V. Compromisos formativos	
Al final del curso, el alumno habrá adquirido lo siguiente: Conocimientos: Calculará las reacciones en vigas, armaduras y marcos en el plano Habilidades: Determinará si una estructura plana es estáticamente determinada, estáticamente indeterminada ó inestable. Además, podrá determinar, el grado de indeterminación estática, en caso de que proceda Actitudes y valores: Tendrá interés por determinar, con un cierto grado de exactitud, la magnitud de las cargas que actúan sobre las estructuras	

Problemas a solucionar: Determinará las reacciones de vigas, armaduras y marcos estáticamente determinados. Además, podrá calcular las fuerzas en las barras de una armadura

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula convencional

Laboratorio:

Mobiliario: Mesas, sillas y pizarrón

Población: 20-30 alumnos

Material de uso frecuente:

- A) Marcadores y borrador
- B) Proyector y computadora

Condiciones especiales: El maestro deberá ser un profesional que oriente a los alumnos en la solución de problemas prácticos y en el uso de paquetes computacionales relacionados con la materia

VII. Contenidos y tiempos estimados

Unidades	Secciones/Duración: (#) se refiere al número de la semana durante la cual se verán la sección y/o subsecciones	Actividades
<p>1. Introducción</p>	<p>1.1 Aspectos Fundamentales del Análisis y del Diseño Estructural⁽¹⁾</p> <p>1.2 Clasificación de las Estructuras⁽¹⁾</p> <p>1.2.1 Elementos estructurales</p> <p>1.2.1.1 Barras o tirantes</p> <p>1.2.1.2 Vigas</p> <p>1.2.1.3 Columnas</p> <p>1.2.2 Tipos de estructuras</p> <p>1.2.2.1 Armaduras</p> <p>1.2.2.2 Cables y arcos</p> <p>1.2.2.3 Marcos</p> <p>1.2.2.4 Estructuras de superficie</p> <p>1.3 Cargas sobre las Estructuras⁽²⁾</p> <p>1.3.1 Cargas muertas</p> <p>1.3.2 Cargas vivas</p> <p>1.3.3 Cargas accidentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del docente • Presentación de los alumnos • Presentación general del curso • Entrega del contenido programático • Explicación del método de evaluación • Inicio del curso (Unidad 1) • Aplicación de un examen de diagnóstico • Exposición del docente frente a grupo • Solución de ejercicios en el pizarrón (docente) • Solución de ejercicios en el pizarrón (alumnos)

<p>2. Estructuras Estáticamente Determinadas</p>	<p>2.1 Introducción⁽³⁾ 2.2 Modelado de Estructuras⁽³⁾ 2.2.1 Conexiones y apoyos 2.2.2 Estructura idealizada 2.2.3 Cargas tributarias 2.2.3.1 Sistemas en una dirección 2.2.3.2 Sistemas en dos direcciones 2.3 Principio de Superposición⁽³⁾ 2.4 Ecuaciones de Equilibrio⁽⁴⁾ 2.5 Determinación Estática y Estabilidad⁽⁴⁾ 2.5.1 Determinación estática 2.5.2 Estabilidad 2.6 Aplicación de las Ecuaciones de Equilibrio⁽⁵⁾</p>	<p>Entrega de ejercicios a los alumnos para resolver, Unidad 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del examen de la Unidad 1 • Recepción de los ejercicios de tarea <p>Ver punto VIII</p>
<p>3. Armaduras Estáticamente Determinadas</p>	<p>3.1 Introducción⁽⁶⁾ 3.2 Tipos de Armaduras⁽⁶⁾ 3.2.1 Armaduras de cubierta 3.2.2 Armaduras de puentes 3.3 Clasificación de Armaduras Planas⁽⁶⁾ 3.3.1 Armadura simple 3.3.2 Armadura compuesta 3.3.3 Armadura compleja 3.4 Método de los Nudos^(6,7) 3.5 Método de las Secciones⁽⁸⁾</p>	<p>Ver punto VIII</p>

<p>4. Deformaciones en Vigas</p>	<p>3.7 Cálculo de Deformaciones mediante el Método de la Carga Unitaria⁽⁸⁾</p> <p>4.1 Introducción⁽⁹⁾</p> <p>4.2 Diagramas de Fuerza Cortante y de Momento Flexionante para Vigas^(9,10)</p> <p>4.3 Diagramas de Fuerza Cortante y de Momento Flexionante para Marcos⁽¹⁰⁾</p> <p>4.4 Método de la Doble Integración^(10,11)</p> <p>4.5 Método del Área de Momentos^(11,12)</p> <p>4.5.1 Primer teorema del área de momentos</p> <p>4.5.2 Segundo teorema del área de momentos</p> <p>4.6 Método de la Carga Unitaria⁽¹³⁾</p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p>5. Líneas de Influencia</p>	<p>5.1 Introducción⁽¹⁴⁾</p> <p>5.2 Líneas de Influencia para Vigas⁽¹⁴⁾</p> <p>5.3 Líneas de Influencia para Armaduras⁽¹⁴⁾</p> <p>5.4 Influencia Máxima en un Punto debido a una Serie de Cargas Concentradas⁽¹⁵⁾</p> <p>5.4.1 Fuerza Cortante</p> <p>5.4.2 Momento Flexionante</p> <p>5.5 Cortante y Momento Absolutos⁽¹⁵⁾</p> <p>5.5.1 Fuerza Cortante</p> <p>5.5.2 Momento Flexionante</p>	<p>Ver punto VIII</p>

<p>6. Análisis Aproximado de Estructuras Estáticamente Indeterminadas</p>	<p>6.1 Introducción⁽¹⁵⁾ 6.2 Métodos Aproximados para Vigas⁽¹⁵⁾ 6.3 Métodos Aproximados para Armaduras⁽¹⁶⁾ 6.4 Marcos sujetos a Cargas Verticales⁽¹⁶⁾ 6.5 Marcos sujetos a Cargas Laterales⁽¹⁶⁾ 6.6 Arcos y Cables⁽¹⁶⁾</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente frente a grupo • Solución de ejercicios en el pizarrón (docente) • Solución de ejercicios en el pizarrón (alumnos) • Entrega de resultados del examen de la Unidad 5 • Entrega de ejercicios, revisados, de la Unidad 5 • Solución de problemas del examen de la Unidad 5, con la participación de los alumnos • Entrega de ejercicios a los alumnos para resolver, Unidad 6 • Aplicación del examen de la Unidad 6 • Recepción de los ejercicios de tarea 6 • Entrega de promedios parciales • Aviso de la fecha del examen semestral • Aplicación del examen semestral • Entrega de calificaciones finales
<p>VIII. Metodología y estrategias didácticas</p>		
<p>Durante cada unidad, se llevan a cabo las actividades siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicio de la unidad actual • Exposición del docente frente a grupo 		

- Solución de ejercicios en el pizarrón (docente)
- Solución de ejercicios en el pizarrón (alumnos)
- Entrega de resultados del examen de la unidad previa
- Entrega de ejercicios, revisados, de la unidad previa
- Solución de problemas del examen de la unidad previa, con la participación de los alumnos
- Entrega de ejercicios a los alumnos para resolver, de la unidad actual

Al final de cada unidad, se llevan a cabo las actividades siguientes:

- Aplicación del examen de la unidad actual
- Recepción de los ejercicios de tarea de la unidad actual

IX. Criterios de evaluación y acreditación

Examen de diagnóstico

El resultado del examen de diagnóstico se considerará sólo si favorece al promedio parcial.

Evaluación parcial

En cada unidad, se tomará en cuenta lo siguiente:

- Examen al final de cada unidad: 70% de calificación
- Tarea correspondiente: 20% de calificación
- Asistencia y puntualidad: 5% de calificación
- Participación en clase: 5% de calificación

Promedio parcial

El promedio parcial, al final del curso, será igual a la suma de calificaciones parciales (examen + tarea correspondiente + asistencia y puntualidad + participación en clase), dividida entre el total de unidades evaluadas; o bien, será igual a la suma de calificaciones parciales, más el examen de diagnóstico, todo ello dividido entre el total de unidades, más 1. Se tomará como promedio parcial el mayor de los anteriores.

Examen semestral/departamental

Para tener derecho al examen semestral, es necesario obtener un promedio parcial mínimo de 6.2 y un 60% mínimo de asistencias durante el semestre. Si no se cumplen alguno de los requisitos anteriores, el alumno reprobará la materia.

Calificación final

- **Exención:** Si alumno obtiene un 8.5 de promedio parcial y si tiene un 80% o más de

asistencias, puede optar por no presentar el examen semestral. En este caso, la calificación final será igual al promedio parcial (igual o mayor a 8.5, obviamente)

- En el caso de presentar el examen semestral (bien sea por derecho, o por renunciar a la exención), la calificación final será igual al 70% del promedio parcial, más el 30% del examen semestral
- En cualquier caso, el alumno deberá obtener como mínimo un 7.0 para aprobar la materia

X. Bibliografía

Básica

R. C. Hibbeler, *Structural Analysis*, Prentice-Hall, 7ª Edición, 2009.

X. Perfil deseable del docente

El titular de la materia debe tener, al menos, el grado de licenciatura en ingeniería civil o carrera afín, preferentemente maestría, y con especialidad en la ingeniería estructural. Debe tener una experiencia en el ramo profesional del análisis y el diseño estructural.

XI. Actualización de la carta descriptiva

Elaboró: Servio Tulio de la Cruz Cháidez
Fecha: Enero de 2013
Revisó: Víctor Hernández Jacobo